

KAJIAN KOMPARASI *ARTIFICIAL NEURAL NETWORK* DAN REGRESI LINIER DALAM MEMPREDIKSI HARGA SAHAM DENGAN MEMPERTIMBANGKAN FAKTOR FUNDAMENTAL PADA SEKTOR INDUSTRI

Achmad Solechan¹, Qorinta Shinta²

¹Jurusan Sistem Informasi, STMIK Provisi Semarang
E-mail : achmad.solechan.semarang@gmail.com

²Jurusan Teknik Informatika STMIK Provisi Semarang
E-mail : qorinta@gmail.com

ABSTRAK

Beberapa temuan terdahulu tentang prediksi harga saham dengan menggunakan studi komparasi (perbandingan) yang dirasakan masih relatif sedikit menjadikan motivasi untuk dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengkaji sebaran data dan arsitektur jaringan dengan menggunakan *artificial neural network* dibandingkan dengan regresi; seberapa besar informasi yang diperoleh dari hasil prediksi menggunakan *artificial neural network* dibandingkan dengan regresi tentang pengaruh rasio keuangan fundamental pada sektor industri dalam mempengaruhi harga saham serta seberapa besar nilai *measure square error* dari hasil prediksi dengan menggunakan *artificial neural network* dibandingkan dengan regresi. Software yang digunakan untuk memprediksi harga saham untuk *artificial neural network* menggunakan Matlab dengan jumlah Sampel training sebanyak 156 data, validation sebanyak 34 dan testing sebanyak 34 data. Sedangkan software untuk regresi linier menggunakan SPSS dengan jumlah data penelitian sebanyak 224 yaitu 56 perusahaan selama periode 2006 – 2009 secara *time series*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebaran data dengan menggunakan arsitektur jaringan *artificial neural network* menunjukkan data faktual dengan data fit. Sedangkan pada sebaran data menggunakan regresi linier menggunakan scatterplot diagram dapat dilakukan dengan melihat sebaran data yang berada di atas dan dibawah angka 0 pada sumbu Y. Keterkaitan variabel input terhadap variabel output pada *artificial neural network* lebih besar dibandingkan dengan regresi linier. Begitu pula dengan melihat nilai *measure square error* dari hasil prediksi dengan menggunakan *artificial neural network* diperoleh nilai MSE (*Mean Square Error*) lebih kecil dibandingkan dengan menggunakan regresi linier.

Kata kunci : Prediksi, *artificial neural network*, regresi linier, faktor fundamental, dan harga saham.

1. PENDAHULUAN

Investor akan memilih saham perusahaan yang akan memberikan *return* yang tinggi dalam mberinvestasi sekuritas saham. Salah satu cara yang dilakukan dengan melihat harga saham sebagai ukuran obyektif dari investasi pada suatu perusahaan dan menjadi harapan bagi investor. Harga saham yang bervariasi dapat dipengaruhi oleh rasio keuangan yang fundamental pada perusahaan, di samping dipengaruhi oleh hukum permintaan dan penawaran. Kinerja perusahaan akan menentukan tinggi rendahnya harga saham di pasar modal.

Analisis fundamental merupakan analisis yang berhubungan dengan faktor fundamental perusahaan yang ditunjukkan dalam laporan keuangan perusahaan. Atas dasar laporan keuangan para investor dapat melakukan penilaian rasio keuangan perusahaan terutama keputusan dalam hal melakukan investasi (Pancawati Hardiningsih, 2002). Rasio keuangan merupakan alat utama dalam analisis keuangan, karena dengan analisa rasio keuangan ini dapat digunakan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan mengenai keadaan keuangan suatu perusahaan. Rasio keuangan membantu dalam mengidentifikasi beberapa kekuatan dan kelemahan keuangan perusahaan. Dengan melakukan analisa rasio keuangan akan diperoleh informasi mengenai penilaian keadaan perusahaan baik yang telah lampau, saat sekarang dan ekspektasi dimasa yang akan datang. Robert Ang (1997) mengatakan bahwa rasio keuangan dikelompokkan dalam lima jenis yaitu: rasio likuiditas, rasio aktivitas, rasio profitabilitas, rasio solvabilitas (*leverage*), dan rasio pasar.

Sebagian besar penelitian khususnya dalam bidang keuangan dan pasar modal menggunakan regresi linier dalam hal prediksi atau peramalan variabel terikatnya (*target variable*). Sedangkan penelitian dalam memprediksi harga saham dengan mempertimbangkan rasio keuangan fundamental perusahaan menggunakan *artificial neural network* relatif masih sedikit, khususnya di Indonesia.

Penelitian menggunakan regresi linier dilakukan oleh Pasaribu (2008) meneliti pengaruh variabel fundamental terhadap harga saham periode 2003-2006. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor fundamental yang mempunyai pengaruh

signifikan terhadap harga saham antara lain rasio pertumbuhan perusahaan, profitabilitas, leverage, likuiditas, rasio turnover, price earning ratio dan earning per share. Harahap dan Pasaribu (2007) meneliti faktor fundamental dan risiko sistematis terhadap harga saham. Hasil penelitian membuktikan bahwa BVS dan beta saham berpengaruh signifikan terhadap harga saham, sedangkan rasio ROA dan DER tidak berpengaruh signifikan terhadap harga saham. Lestari, Lutfi dan Syahyunan (2007) dengan hasil penelitian membuktikan bahwa variable yang berpengaruh signifikan terhadap harga saham antara lain : leverage, operating profit margin, price book value, dan volume perdagangan serta indeks harga saham. Anastasia, Widiastuty dan Wijayanti (2003) tentang Analisis Faktor Fundamental dan Risiko Sistematis terhadap Harga Saham Properti di BEJ. Hasil penelitian diperoleh bahwa *Return On Total Asset* (ROA), *Return On Total Equity* (ROE), Beta Saham dan *Debt to Equity Ratio* (DER) secara parsial tidak berpengaruh signifikan terhadap harga saham. Hanya variabel *Book Value* yang berpengaruh signifikan dan positif terhadap harga saham.

Sedangkan penelitian menggunakan *artificial neural network* dilakukan oleh Birgul Egeli, Meltem Ozturan dan Bertan Badur (2004) dengan hasil menunjukkan bahwa arsitektur *artificial neural network* dengan menggunakan *multi layer perceptron* dan *generalized feed forward* diperoleh nilai mean square error sebesar 0,003 dalam memprediksi pergerakan harga saham. Pavlidis, Plagianakos, Tasoulis dan Vrahatis (2006) menemukan bahwa prediksi kinerja keuangan perusahaan dapat dilakukan dengan neural network menggunakan clustering dengan melakukan tahapan prediksi kinerja dengan cara mengelompokkan variabel kinerja keuangan dengan *data time series*.

Penelitian ini merujuk dari penelitian yang dilakukan oleh Ali Keshavarzi dan Fereydoon Sarmadian (2010); Raditya Sukmana dan Mahmud Iwan Solihin (2007) serta Tormod Naes, Knut Kvaal, Tomas Isaksson dan Charles Miller (1993) yang menggunakan aplikasi statistik inferensial dengan regresi dibandingkan dengan *artificial neural network*.

2. PERUMUSAN MASALAH

Dari beberapa temuan terdahulu tentang prediksi harga saham dengan menggunakan studi komparasi (perbandingan) yang dirasakan masih relatif sedikit menjadikan motivasi untuk dilakukan penelitian dengan perumusan masalah yaitu :

- a. Bagaimana sebaran data dan arsitektur jaringan dengan menggunakan *artificial neural network* dibandingkan dengan regresi ?
- b. Seberapa besar informasi yang diperoleh dari hasil prediksi menggunakan *artificial neural network* dibandingkan dengan regresi tentang pengaruh rasio keuangan fundamental pada sektor industri dalam mempengaruhi harga saham?
- c. Seberapa besar nilai *measure square error* dari hasil prediksi dengan menggunakan *artificial neural network* dibandingkan dengan regresi ?

3. TINJAUAN PUSTAKA

3.1. Pasar Modal

Menurut Subagyo (1999) pengertian pasar modal adalah pasar yang dikelola secara terorganisir dengan aktifitas perdagangan surat berharga, seperti *saham*, *obligasi*, *option*, *warrant*, *right issue* dengan menggunakan jasa perantara komisioner dan *underwriter*. Pasar modal juga dapat didefinisikan sebagai perdagangan instrument keuangan (*sekuritas*) jangka panjang, baik dalam bentuk modal sendiri (*stock*) maupun utang (*bond*) baik yang diterbitkan oleh pemerintah (*public outhorites*) maupun oleh perusahaan swasta (*private sector*).

3.2. Rasio Keuangan dan Faktor Fundamental

Menurut Riyanto (2001), rasio keuangan adalah sebuah indeks yang menghubungkan dua angka akuntansi dan didapat dengan membagi satu angka dengan angka yang lainnya. Menurut Robert Ang (1997), rasio keuangan dapat dikelompokkan menjadi 5 jenis berdasarkan ruang lingkup atau tujuan yang ingin dicapai, yaitu : rasio likuiditas (*liquidity ratios*), rasio aktivitas (*activity ratios*), rasio profitabilitas (*profitability ratios*), rasio solvabilitas (*solvability ratios*) dan rasio pasar (*market ratios*).

Analisis fundamental merupakan studi yang mempelajari hal-hal yang berhubungan dengan keuangan suatu bisnis dengan maksud untuk memahami sifat dan karakteristik operasional dari perusahaan publik yang menerbitkan saham perusahaan tersebut. Analisis fundamental berdasarkan atas kepercayaan bahwa nilai suatu saham sangat dipengaruhi oleh rasio keuangan perusahaan yang menerbitkan saham tersebut. Jika prospek suatu saham public adalah sangat kuat dan baik, maka harga saham perusahaan tersebut diperkirakan akan merefleksikan kekuatan dan harganya akan meningkat (Ang, 1997). Beberapa rasio keuangan fundamental yang digunakan dalam penelitian antara lain :

- a. Rasio profitabilitas

Rasio profitabilitas menggambarkan hasil bersih yang diperoleh perusahaan dari serangkaian kebijakan dan pengelolaan asset yang dimilikinya. Profitabilitas adalah hasil bersih dari serangkaian kebijakan dan keputusan manajemen. Oleh karena itu ratio ini menggambarkan hasil akhir dari kebijakan dan keputusan-keputusan operasional perusahaan. Profitabilitas adalah daya tarik utama bagi para pemilik perusahaan (pemegang saham) karena profitabilitas adalah hasil yang diperoleh melalui usaha manajemen atas dana yang diinvestasikan oleh para pemilik dan juga mencerminkan pembagian laba yang menjadi haknya, yaitu seberapa banyak yang diinvestasikan kembali dan seberapa banyak yang dibayar sebagai dividen kepada mereka (Riyanto, 2001). *Profitability* dapat diukur dengan menggunakan *Return On Assets* (ROA) yang merupakan perbandingan antara *earning after tax* dengan total asset.

b. Rasio Pasar

Ang (1997) secara sederhana menyatakan bahwa *book value* per share (BVS) merupakan rasio pasar (*market ratio*) yang digunakan untuk mengukur kinerja nilai buku terhadap setiap lembar saham yang beredar. Rasio BVS dapat dihitung dengan membandingkan nilai shareholder equity dengan jumlah saham yang beredar. BVS merupakan nilai buku per lembar saham (*book value per share*) yang digunakan untuk mengukur nilai *shareholders' equity* atas setiap saham.

c. Rasio Solvabilitas

Solvabilitas merupakan istilah yang sering digunakan perusahaan untuk mengukur kemampuan perusahaan didalam memenuhi seluruh kewajiban finansialnya apabila perusahaan dilikuidasi, secara umum solvabilitas dapat dihitung dengan membagi total assets dengan total hutang. Salah satu rasio solvabilitas adalah *Debt to Equity Ratio* (DER). *Debt to equity ratio* (DER) atau rasio hutang terhadap modal sendiri (ekuitas) merupakan suatu upaya untuk memperlihatkan, dalam format lain, seperti proporsi relatif dari klaim pemberi pinjaman terhadap hak kepemilikan, dan digunakan sebagai ukuran peranan hutang (Mamduh dan Hanafi, 2000). Rasio ini menunjukkan berapa bagian dari setiap rupiah hutang yang dijamin dengan modal sendiri. DER diperoleh dengan membandingkan total hutang (*debt*) terhadap modal sendiri (*equity*).

3.3. Harga Saham

Menurut Anogara dan Pakarti (2001), berdasarkan fungsinya, nilai suatu saham dibagi atas tiga jenis, yaitu:

- Nilai Nominal (*Par Value/ Stated Value/ Face Value*), adalah nilai yang tercantum pada saham untuk tujuan akuntansi. Nilai nominal dalam mata uang Republik Indonesia, saham tanpa nilai nominal tidak dapat dikeluarkan. Nilai nominal ini tidak dapat dipergunakan untuk mengukur sesuatu. Jumlah saham yang dikeluarkan perseroan dikalikan nilai nominalnya merupakan modal disetor penuh bagi suatu perseroan, dan dalam pencatatan akuntansi nilai nominal dicatat sebagai modal sendiri (*equity*) perseroan di dalam neraca. Untuk satu jenis saham yang sama harus mempunyai satu jenis nilai nominal.
- Harga Dasar (*Base Price*), adalah harga perdana (untuk menentukan nilai dasar), dipergunakan dalam penghitungan indeks harga saham. Harga dasar akan berubah sesuai dengan aksi emiten. Untuk saham yang sama harus mempunyai satu jenis nilai nominal.
- Harga Pasar (*Market Price*) merupakan harga pada pasar, dan merupakan harga yang paling mudah ditentukan karena merupakan harga dari suatu saham pada pasar yang sedang berlangsung atau jika pasar sudah di tutup, maka harga pasar adalah harga penutupannya (*Closing Price*). Harga pasar terjadi setelah saham tersebut dicatatkan di bursa. Transaksi di bursa efek sudah tidak lagi melibatkan emiten dan penjamin emisi, harga pasar ini merupakan harga yang terbentuk atas penawaran dan permintaan antara para investor di bursa, yang disebut sebagai harga pasar sekunder.

3.4. Artificial Neural Network

Artificial neural network adalah sistem pemroses informasi yang memiliki karakteristik mirip dengan jaringan syaraf biologi (Siang, 2009). Para ahli pada disiplin ilmu kecerdasan buatan mendefinisikan Jaringan Syaraf Tiruan atau yang lebih dikenal dengan nama *artificial neural network* yang selanjutnya disebut sebagai jaringan syaraf tiruan yang dapat dilihat dari fungsi atau struktur rancangan untuk membuat komputer menjadi suatu perangkat yang merupakan penyederhanaan dari model otak manusia. Karena pada dasarnya *artificial neural network* merupakan suatu program komputer yang dibuat berdasarkan cara kerja otak manusia. Dari segi fungsi, *artificial neural network* diciptakan untuk merancang suatu komputer, sehingga dapat difungsikan untuk melakukan proses pelatihan dari suatu contoh. Sedangkan dari struktur rancangan, *artificial neural network* adalah suatu rancangan alat penghitung yang ditujukan untuk dapat melakukan proses serupa dengan apa yang dapat dilakukan oleh otak manusia. Dari pernyataan di atas terlihat jelas bahwa *artificial neural network* ini merupakan suatu sistem pemrosesan informasi yang mempunyai karakteristik baik struktur dan cara kerja menyerupai jaringan syaraf manusia. Hal ini dikarenakan manusia memiliki banyak keunggulan dibandingkan makhluk lain, otak manusia memiliki struktur yang sangat kompleks dan mampu berpikir yang dapat memecahkan persoalan-persoalan yang dihadapinya dan mampu belajar dari pengalaman-pengalaman masa lalu. Jaringan syaraf biologis pada otak manusia terdiri dari sel-sel syaraf yang disebut neuron yang saling berhubungan satu dengan yang lain, pada suatu penghubung yang disebut sinapsis. Menurut Siang (2009) terdapat tiga komponen penting pada sel syaraf biologis yang dapat digunakan untuk memahami *artificial neural network*, yaitu: (1) Dendrit, merupakan elemen pemrosesan yang

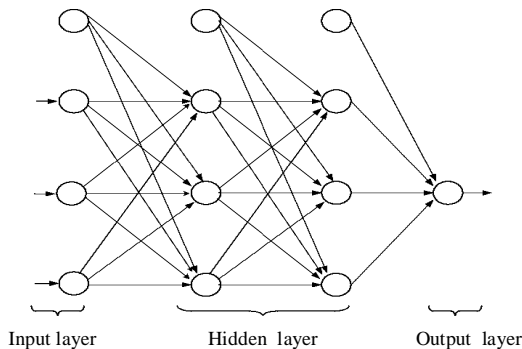
menerima dan melewatkan sinyal masukan dari neuron lain. Sebuah neuron mampu menerima 5.000 sampai 15.000 sinyal masukan. Sinyal tersebut dimodifikasi dengan bobot (diperkuat/ diperlemah) pada sinapsis penerima. (2) Soma atau badan sel, berfungsi mengakumulasi sinyal masukan terbobot yang dilewatkan melalui dendrit. Jika sinyal-sinyal tersebut lebih besar dari batas ambang tertentu (*threshold*), maka sel akan dipicu sehingga akan mentransmisikan ke neuron yang lain. (3) Akson, berfungsi sebagai saluran keluaran dari suatu neuron yang akan menyalurkan sinyal ke neuron yang lain.

3.5. Regresi Linier

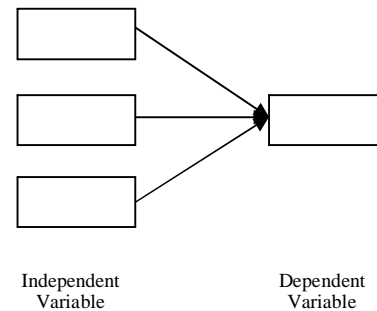
Regresi linier adalah salah satu uji statistik inferensial yang berbasis statistik parametrik. Uji ini mensyaratkan terbebas dari gangguan asumsi klasik dalam pengujiannya yaitu asumsi multikolinieritas, normalitas, heteroskedastisitas, dan autokorelasi. Regresi linier dapat digunakan untuk memprediksi variabel terikat dengan mempertimbangkan variabel bebas yang digunakan dalam suatu penelitian. Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh antara variabel bebas terhadap variabel terikat digunakan nilai R^2 dengan mengkalikan dengan 100% agar diperoleh prosentase atau kandungan informasi dalam suatu model penelitian (Ghozali, 2006).

3.6. Model Penelitian

Arsitektur menggunakan *artificial neural network* dan model regresi linier dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 1a :
Model Arsitektur Artificial Neural Network



Gambar 1b :
Model Regresi Linier

- Arsitektur jaringan dengan *artificial neural network* dalam penelitian ini menggunakan *input layer* antara lain : *Return on asset* (profitabilitas), *book value per share* (rasio pasar) dan *debt to equity ratio* (rasio solvabilitas atau leverage). *Hidden layer* sebanyak 20 lapisan, sedangkan *Output layer* yaitu harga saham.
- Model regresi linier dalam penelitian ini menggunakan variabel bebas (*independent variable*) yaitu : *Return on asset* (profitabilitas), *book value per share* (rasio pasar) dan *debt to equity ratio* (rasio solvabilitas atau leverage). Sedangkan variabel terikat (*dependent variable*) yaitu harga saham.

4. METODE PENELITIAN

4.1. Populasi dan Sampel

Penelitian ini mengambil data sektor industri manufaktur yang sahamnya terdaftar dan aktif diperdagangkan di BEI sejak periode 2006 - 2009. Metode pengambilan sampel secara *purposive sampling* yaitu pemilihan sampel berdasarkan kriteria-kriteria tertentu. Kriteria yang digunakan adalah sebagai berikut: (1) Sektor industri manufaktur harus mempunyai saham yang aktif diperdagangkan di BEI tahun 2006 - 2009. Karena perusahaan yang sahamnya tidak aktif akan mengganggu proses analisis sehingga harus di keluarkan; (2) Sektor industri manufaktur yang selalu menghasilkan laba berturut-turut sejak tahun 2006 - 2009 sebanyak 56 perusahaan.

4.2. Jenis dan Metode Pengumpulan Data

Jenis dan sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Data skunder merupakan data yang umumnya berupa bukti, catatan, atau laporan historis yang telah tersusun dalam arsip (dokumenter) baik yang dipublikasikan dan yang tidak dipublikasikan. Data yang diperlukan dalam penelitian ini diperoleh melalui berbagai macam sumber seperti *Indonesian Capital Market Directory* (ICMD) sebagai sumber data perusahaan yang go publik di Bursa Efek Indonesia.

Metode pengumpulan data yang dipakai adalah dokumentasi, dimana dilakukan pengumpulan data secara tertulis dari dokumen-dokumen yang sudah ada, baik dari jurnal maupun buku. Data dokumentasi diperoleh dari Pusat Pasar Modal di *Indonesian Stock Exchange* cabang Semarang.

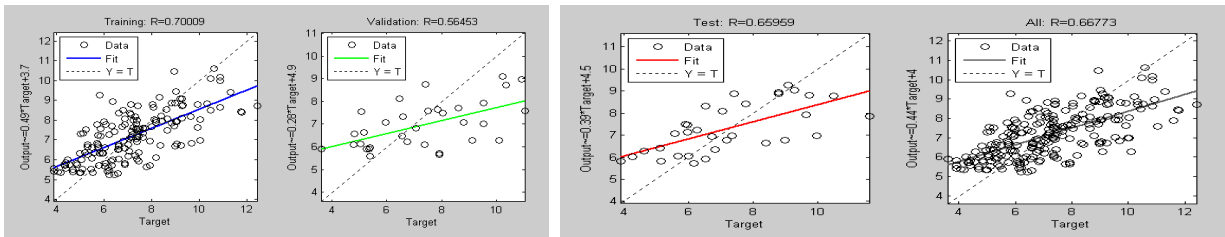
4.3. Metode Analisis Data

Penelitian menggunakan studi komparasi atau studi perbedaan adalah hasil penelitian yang membedakan atau membandingkan hasil penelitian antara kelompok yang satu dengan kelompok yang lain. Kelompok yang dimaksud dalam penelitian ini mengacu pada model arsitektur yang digunakan yaitu *artificial neural network* dibandingkan dengan model regresi linier. Software yang digunakan untuk memprediksi harga saham untuk *artificial neural network* menggunakan Matlab sedangkan software untuk regresi linier menggunakan SPSS.

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

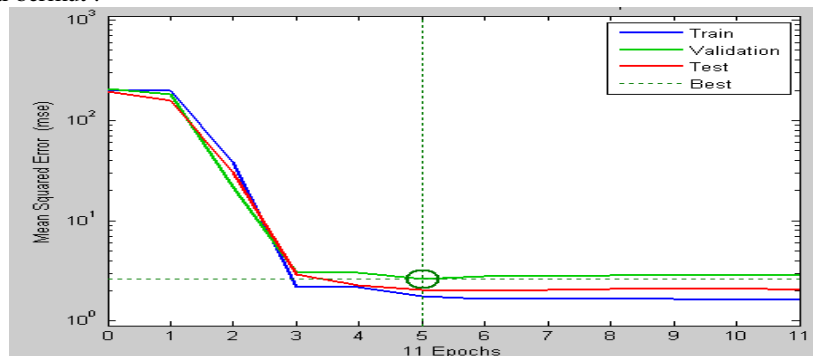
5.1. Prediksi Harga Saham dengan *Artificial Neural Network*

Penelitian dilakukan dengan menggunakan software Matlab pada fungsi *toolboxes* dengan *neural network fitting tool* (nftool) untuk memprediksi nilai MSE, keterkaitan antar variabel (R) dan nilai R Square (R^2). Langkah pertama pengolahan dengan *neural network* dengan melakukan training (proses pelatihan) pada model arsitektur jaringan. Proses pelatihan merupakan proses yang sangat penting karena akan menentukan berhasil tidaknya sistem jaringan yang akan digunakan dalam mengenali pola input layer dan output layer. Semakin banyak pelatihan maka hasilnya akan semakin baik. Keberhasilan proses pelatihan (*training*) sangat dipengaruhi oleh data pelatihan dan arsitektur jaringan yang diberikan. Pelatihan akan dianggap selesai apabila pada saat pelatihan tersebut target error minimum yang diberikan serta telah tercapainya jumlah iterasi maksimum yang ditentukan. Dari hasil iterasi diperoleh Nilai R sebesar 0,65959 sehingga diperoleh nilai R Square sebesar 0,435 atau sebesar 43,5%.



Gambar 2 :
Sebaran Data dengan Artificial Neural Network

Kemudian dilakukan pelatihan kedua untuk mengamati variasi momentum dan pesat belajar terhadap unjuk kerja jaringan yang dinyatakan dengan melihat besar kecilnya nilai *mean square error* (MSE) pada akhir iterasi. Sampel training sebanyak 156 data, validation sebanyak 34 dan testing sebanyak 34 data dengan unjuk kerja (*performance*) masing-masing tahap dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 3 :
Unjuk kerja tahap training, validation dan testing dengan Artificial Neural Network

Dengan menggunakan *artificial neural network* diperoleh nilai MSE (*Mean Square Error*) sebesar 2,03808 yang dapat dilihat pada gambar berikut :

Results			
	Samples	MSE	R
Training:	156	1.76559e-0	6.84547e-1
Validation:	34	2.59819e-0	6.06046e-1
Testing:	34	2.03808e-0	6.59591e-1

Gambar 4 : Hasil MSE dan R dengan Artificial Neural Network

5.2. Prediksi Harga Saham dengan Regresi Linier

Pada penelitian ini menganalisis pengaruh antara variabel bebas (profitabilitas, rasio pasar dan solvabilitas) dalam memprediksi harga saham sebagai variabel terikat dengan jumlah data penelitian sebanyak 224 yaitu 56 perusahaan selama periode 2006 – 2009 secara *time series*. Persamaan regresi diperoleh $Y = 6,359 - 0,099 X_1 + 0,094 X_2 + 0,065 X_3$. Nilai koefisien determinasi (R^2) dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 2:
Hasil MSE dan R dengan Regresi Linier

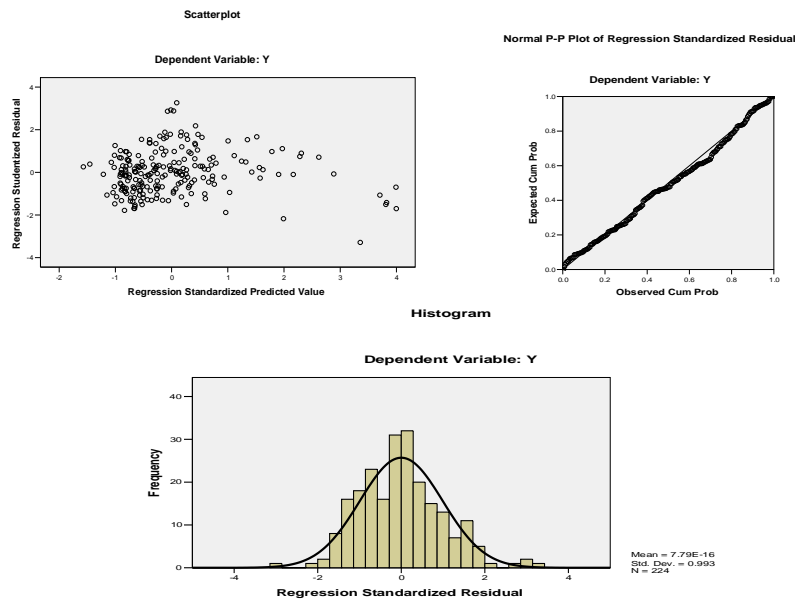
Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.533 ^a	.284	.274	1.57029	1.987

a. Predictors: (Constant), X3, X1, X2

b. Dependent Variable: Y

Dari tabel diatas diperoleh nilai R sebesar 0,533 dan nilai R Square sebesar 0,284 atau besarnya pengaruh antara ketiga variabel bebas dalam memprediksi harga saham sebesar 28,4%, Sedangkan sisanya sebesar $100\% - 28,4\% = 71,6\%$ dipengaruhi faktor lainnya. Nilai Standar error of the estimate sebesar 1,57 atau MSE sebesar 2,46.



Gambar 4 : Sebaran Data dan Histogram menggunakan Regresi Linier

6. PENUTUP

6.1. Simpulan

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa :

- a. Sebaran data dengan menggunakan arsitektur jaringan *artificial neural network* menunjukkan data faktual dengan data fit. Sedangkan pada sebaran data menggunakan regresi linier menggunakan scatterplot diagram dapat dilakukan dengan melihat sebaran data yang berada di atas dan dibawah angka 0 pada sumbu Y.
- b. Besarnya keterkaitan variabel input (profitabilitas, rasio pasar dan solvabilitas) terhadap variabel output (harga saham) pada *artificial neural network* lebih besar dibandingkan dengan regresi linier. Hasil nilai R dengan *artificial neural network* sebesar 0,65959 sehingga diperoleh nilai R Square sebesar 0,435 atau sebesar 43,5%. Sedangkan hasil nilai R dengan regresi linier sebesar 0,533 dan nilai R Square sebesar 0,284 atau besarnya pengaruh antara ketiga variabel bebas dalam memprediksi harga saham sebesar 28,4%.
- c. Nilai *measure square error* dari hasil prediksi dengan menggunakan *artificial neural network* diperoleh nilai MSE (*Mean Square Error*) sebesar 2,03808 lebih kecil dibandingkan dengan menggunakan regresi linier dengan nilai MSE (*Mean Square Error*) sebesar 2,46.

6.2. Rekomendasi

Hasil penelitian ini memberikan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya bahwa untuk memprediksi penelitian dapat menggunakan alternatif pengujian menggunakan *artificial neural network* disebabkan dari hasil temuan dengan membandingkan besarnya informasi dan nilai error (MSE) yang menunjukkan performance lebih baik dibandingkan dengan menggunakan regresi linier.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anastasia, Njo; Gunawan, Yanny Widiastuty dan Wijayanti, Imelda, 2003. *Analisis Faktor Fundamental dan Risiko Sistematis terhadap Harga Saham Properti di BEJ*. Jurnal Akuntansi dan Keuangan Vol. 5 No. 2.
- [2] Ang, Robert, 1997, *Buku Pintar Pasar Modal Indonesia*, Edisi 1, Mediasoft Indonesia.
- [3] Anoraga, Panji dan Pakarti, Piji, 2001. *Pasar Modal, Keberadaan dan Manfaatnya Bagi Pembangunan*, Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- [4] Egeli, Birgul; Ozturan, Meltem dan Badur, Bertan, 2004. Stock Market Prediction Using Artificial Neural Network. Journal of Bogazici University Hisar Kampur Turkey.
- [5] Ghozali, Imam, 2006, *Aplikasi Analisis Multivariate*, Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang
- [6] Hanafi, Mamduh M. dan Halim, Abdul, 2000, *Analisis Laporan Keuangan*, Yogyakarta : UPP AMP YKPN.
- [7] Harahap, Zulkifli dan Pasaribu, Agusni, 2007. Faktor fundamental dan risiko sistematis terhadap harga saham. Jurnal MEPA Ekonomi Vol. 2 No. 1.
- [8] Hardiningsih, Pancawati, 2001. *Pengaruh Factor Fundamental Dan Risiko Ekonomi terhadap Return Saham Pada Perusahaan Di Bursa Efek Jakarta*. Jurnal Strategi Bisnis, Vol. 8 Desember 2001.
- [9] Jogiyanto, Hartono, 1998. *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*, Edisi Kedua, Yogyakarta: BPFE.
- [10] Keshavarzi, Ali dan Sarmadian, Fereydoon, 2010. Comparison of Artificial Neural Network and Multivariate Regression Methods in Prediction of Soil Cation Exchange Capacity. International Journal of Environmental and Earth Science 1:1.
- [11] Lestari, Annio Indah N, Lutfi, Muslich dan Syahyunan, 2007. Pengaruh Faktor Fundamental dan Teknikal Terhadap Harga Saham Properti yang Terdaftar di BEJ. Jurnal MEPA Ekonomi Vol. 2 No. 2.
- [12] Naes, Tormod; Kvaal, Knut; Isaksson, Tomas dan Miller, Charles, 1993. Artificial Neural Network in Multivariate Calibration. Journal Near Infrared Spectrosc. 1, 1-11.
- [13] Pasaribu, Rowland Bismark Fernando, 2008. Pengaruh Variabel Fundamental terhadap Harga Saham Perusahaan Go Public di BEI PEriode 2003 – 2006. Jurnal Ekonomi dan Bisnis Vol. 2 No. 2 Juli.
- [14] Pavlidis, Plagianakos, Tasoulis dan Vrahatis, 2006. Financial Forecasting through Unsupervised Clustering and Neural Network. Journal Computational Intelligence.
- [15] Prastowo, Dwi dan Juliaty, Rifka, 2002, *Analisis Laporan Keuangan Konsep dan Aplikasi*, Edisi Revisi, Yogyakarta : UPP AMP YKPN.
- [16] Riyanto, Bambang, 2001. *Dasar-dasar Pembelanjaan Perusahaan*. Edisi 4, Yogyakarta, BPFE-UGM.
- [17] Siang, Jong Jek. 2009. Jaringan Syaraf Tiruan dan Pemrogramannya Menggunakan Matlab. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [18] Subagyo, dkk., 1999, *Bank dan Lembaga Keuangan Lainnya*, UPP STIE YKPN, Yogyakarta.
- [19] Sukmana, Raditya dan Solihin, Mahmud Iwan, 2007. Forecasting Kuala Lumpur Composite Index : Evidence of the Artificial Neural Network And ARIMA. Majalah Ekonomi Tahun XVII, No. 2 Agustus.